Chapitre - 6

Protocole de réseau dynamique DHCP (Dynamic Host Control Protocol)

Introduction :

Les adresses IP peuvent être statiques ou dynamiques. Les adresses statiques ne changent jamais, l'administrateur du réseau assigne des adresses IP fixes (adresses privées ou des adresses délivrées par un NIC) à chaque ordinateurs. Les adresses dynamiques peuvent changer, quelquefois, rarement et en d'autres occasions chaque fois que l'utilisateur fait quelque chose sur le réseau ; ces adresses n'ont jamais à être assignées manuellement à chaque ordinateur. Pour ce faire, il y a un programme spécial sur le réseau qui agit comme gestionnaire d'adresses (IP dans ce cas-ci). Ce gestionnaire donne les adresses non utilisées à chaque ordinateur faisant une demande de connexion sur le réseau ; ainsi un ordinateur pour être connecté au réseau, demande et reçoit une adresse unique qu'il peut utiliser pour sa "session". Pour différencier chaque machine, afin de gérer les connexions et de contrôler les demandes d'adresses, il se base sur l'adresse MAC de la carte réseau de l'hôte. Ce gestionnaire qui contrôle les adresses dynamiques pour les hôtes s'appelle DHCP, *Dynamic Host Control Protocol*. Un serveur de ce type existe non seulement dans des *réseaux locaux* (lan) ou même pour des *réseaux plus larges* (wan) tel que l'internet, quand vous vous connectez par exemple à votre FAI, *Fournisseur d'Accès à Internet* (ISP, *Internet Service Provider*).

Principe du DHCP :

Au démarrage du serveur DHCP, le démon `dhcpd` lit le fichier `/etc/dhcpd.conf` et stocke en mémoire la liste des adresses disponibles dans chaque sous-réseau. Lorsqu'un client demande une adresse en utilisant le protocole DHCP, `dhcpd` lui en attribue une. Chaque client reçoit son adresse comme un bail : le bail expire au bout d'une durée choisie par l'administrateur (une journée). Les clients qui ont reçu une adresse sont supposés renouveler le bail avant expiration, pour pouvoir continuer à l'utiliser. Une fois que la durée du bail s'est écoulée, le client titulaire n'est plus autorisé à utiliser l'adresse IP qu'il avait reçue. Pour garder la trace des baux accordées en dépit des redémarrages du serveur, `dhcpd` inscrit la liste des baux attribués dans le fichier `dhcpd.lease`. Avant d'accorder un bail à un *hôte* (host), `dhcpd` enregistre l'attribution dans ce fichier et s'assure que le contenu du fichier est recopié sur le disque. Ceci permet d'être sûr que, même dans le cas d'un crash système, `dhcpd` n'oubliera rien d'un bail qui a été accordée. Au cours d'un redémarrage et après avoir pris en compte le fichier `dhcpd.conf`, `dhcpd` relit le fichier `dhcpd.leases` pour mettre à jour sa mémoire concernant les beaux qui ont été déjà accordées. Les nouveaux baux sont ajoutées à la fin du fichier `dhcpd.leases`. Pour éviter que le fichier ne devienne trop gros, de temps en temps `dhcpd` crée un nouveau fichier `dhcpd.lease` à partir de sa base de données interne des baux. Une fois que ce fichier a été écrit sur le disque, l'ancien fichier est renommé `dhcpd.leases~`, et le nouveau fichier est renommé `dhcpd.leases`. Si le système s'arrête au milieu de cette opération, quel que soit le fichier `dhcpd.leases` qui reste, il contient toutes les informations sur les baux (aucune procèdure spéciale de récupération nécessaire).

Installation du serveur DHCP :

Procurez-vous les paquetages du serveur DHCP sur internet ou sur le CDROM situés dans le répertoire `/mnt/cdrom/[chemin paquetage]` (`/media/main`) de la distribution (*) installée sur votre ordinateur (ici la MandrakeLinux 10.x community/official ...). Nous avons besoin du paquetage `dhcp-server-x.y.z-[nom_distro].rpm` afin de l'installer avec la commande `rpm` ou à partir du Centre de Contrôle Mandrakelinux (serveur X Window : `X`, client Window Manager : KDE, GNOME) :

ex : `rpm -ivh dhcp-server-3.0.1-5mdk.i586.rpm` installe le paquetage : ici nous avons la version 3 faite par Mandrake pour les processeurs x86 (`-U` mise à jour)

installation sous `X` : `Tableau de bord [Outil de configuration système] > [Mot de passe] > Centre de Contrôle Mandrakelinux > Gestionnaire de logiciels > +Installer > [Choix Mandrakelinux] > [Chercher : dhcp] > dhcp-server-3.0.1-5mdk > [Installer] > [Insérer CDROM Nx] > [Quitter] > Fichier [Quitter]`

(*) Note : à l'exception du nom, l'installation de ces paquetages avec une autre distribution (Fedora, SuSe, Slackware ...) doit-être compatible avec la commande `rpm` (la syntaxe est la même). Dans le cas d'une imcompatibilité avec le système rpm, *Redhat Package Manager* (telle que Debian qui utilise l'extension `.deb`) vous devriez consulter l'aide en ligne sur le site (http://www.debian.org) de cette distribution. Pour une installation à partir d'une interface graphique différente de celle décrite ci-dessus, il suffira de se référer au manuel d'utilisation du gestionnaire de paquetages de la distribution utilisée.

Configuration du serveur DHCPd :

Pour configurer le serveur DHCP nous n'avons besoin que du fichier `dhcpd.conf` (*) qui se situe en principe dans `/etc`.

Avant de modifier quoi que ce soit il faut définir nos objectifs :

- quelle est la classe de réseau, allons nous servir ?
- combien d'adresse IP allons nous servir ?
- choisir le nom de domaine de notre réseau
- la ou les passerelles
- configurer le ou les serveurs DNS

En s'inspirant du TP 5 nous pourrions avoir ce qui suit :

- un réseau de Classe C et du type `192.168.1.x` (où `x` représente le quatrième octet d'une adresse IP réservée de 0 à 255)
- servir toute la classe d'IP, c'est à dire de `3` à `254` (la `1` est la passerelle et la `2` est le DNS)
- le domaine est linuxfranch-county.org
- la passerelle est la 192.168.1.1
- le DNS est 192.168.1.2

(*) Note : si le serveur DHCP est installé pour la première fois, le fichier `dhcpd.conf.sample` doit-être renommé en `dhcpd.conf` ou alors copiez le dans `/etc`.

Pour exécuter `dhcpd`, le fichier de configuration `dhcp.conf` doit-être renseigné correctement :
ex : `vi /etc/dhcp.conf` modifier le fichier de configuration (si nécessaire)

```
ddns-update-style none;                                  # 1
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {               # 2
    option subnet-mask 255.255.255.0;                    # 3
    option routers 192.168.1.1;                          # 4
    option domaine-name "linuxf-c.org";                  # 5
    option domaine-name-servers 192.168.1.2;             # 6
    range dynamic-bootp 192.168.1.3 192.168.1.254;       # 7
    default-lease-time 86400;                            # 8
    max-lease-time 604800;                               # 9
    option broadcast-address 192.168.1.255;              #10
}                                                        # voir ci-dessous
```

La configuration et les options et (de 1 à 11) du fichier `dhcpd.conf` :

1. Indique si le serveur DHCP doit tenter de mettre à jour le DNS quand un bail est accepté ou révoqué. Dans l'implémentation ISC, *Internet Software Consortium* cette option est obligatoire.
2. Sous réseau de Classe C : adresses réservées ; avec un masque approprié. Les adresses du réseau pour effectuer la connexion des clients DHCP.
3. Cette option configure le masque de sous-réseau qui sera fourni aux clients.
4. Cette option définit la passerelle par défaut fournie aux clients.
5. Cette option spécifie le domaine qui sera donné aux clients comme domaine par défaut.
6. Cette option donne une liste de serveurs DNS que le client devrait utiliser.
7. Ceci indique quelles adresses IP devraient être utilisées dans l'ensemble des adresses réservées aux clients. Les adresses comprises dans l'intervalle spécifiée sont allouées aux clients.
8. Un client peut demander un bail d'une durée bien précise. Sinon par défaut le serveur alloue un bail avec cette durée avant expiration (en secondes).
9. C'est la durée maximale d'allocation autorisée par le serveur. Si un client demande un bail plus long, le bail sera accordé mais il ne sera valide que durant `max-lease-time` secondes.
10. Cette option configure l'adresse broadcast qui sera fourni aux clients.

Le fichier `dhcpd.conf` une fois configuré (*), le serveur DHCP peut enfin être démarré :
ex : `/etc/rc.d/init.d/dhcpd start`

Si votre serveur possède plusieurs cartes réseaux, vous pouvez également les déclarer. L'avantage de cette configuration c'est qu'en alliant le pont (bridging) et le DHCP vous pouvez contrôler différents réseaux à partir d'un même serveur.

(*) Note : si `dhcpd.conf` est mal configuré un message d'erreur sera levé au démarrage du `dhcpd`.

Les fichiers importants du DHCP :

`/usr/sbin/dhcpd` : le démon `dhcpd` du serveur DHCP est lié statiquement et réside dans le répertoire `/usr/sbin`. Pour en savoir plus avec la commande : `man dhcpd`.

`/etc/dhcpd.conf` : le démon `dhcpd` du serveur DHCP nécessite un fichier de configuration (déjà vu plus-haut : `dhcpd.conf`) avant de pouvoir commencer à offrir ses services aux client. Ce fichier doit contenir toutes les informations à fournir aux clients qui seront traités, en plus des informations concernant le fonctionnement du serveur. Pour en savoir plus avec la commande : `man dhcpd.conf`.

`/var/lib/dhcp/dhcpd.leases` : le serveur DHCP conserve une base de données des baux qu'il a délivré, qui est écrite comme un fichier journal. Pour en savoir plus avec la commande : `man dhcpd.leases`.

`/sbin/dhcrelay` : l'agent relais `dhcrelay` est utilisé dans les environements avancés où un serveur DHCP fait suivre la requête d'un client vers un autre serveur DHCP sur un réseau séparé. Si vous avez besoin de cette fonctionnalité, installez alors le paquetage (*) `dhcp-relay-x.y.z-[nom_distro].rpm` (ici le `dhcp-relay-3.0-1.rc13.4mdk.i586.rpm` dans le cas d'une distribution Mandrakelinux 10.x). Pour en savoir plus avec la commande : `man dhcrelay`.

(*) Note : vous pouvez trouver des paquetages `.rpm` de ce serveur pour d'autres distributions GNU/Linux sur le site http://rpm.pbone.net.

Installation et configuration d'un client DHCP :

Si vous voulez que votre système acquière une adresse IP automatiquement, vous devez installer `dhcpcd` (ou tout autre client DHCP). Si vous ne le faites pas, vous risquez de ne pas pouvoir vous connecter à internet après avoir fini l'installation.

Client DHCPcd :

Quel que soit la distribution que vous utilisez, vous aurez besoin de télécharger le *démon client* (client daemon) pour Linux. Le paquetage dont vous avez besoin est appelé `dhcpcd-x.y.z-[nom_distro].rpm`.

Client classique DHCP :

Il est fort problable que lors de linstallation de la distribution GNU/Linux (ici Mandrakelinux 10.x), vous ayez configurer la carte réseau avec une IP fixe ou dynamique. Vous pouvez toujours modifier sa configuration en utilisant une interface graphique fonctionnant sous X Window (KDE, GNOME ...) :

ex : configuration sous `X` : `Tableau de bord [Outil de configuration système] > [Mot de passe] > Centre de Contrôle Mandrakelinux > Réseau & Internet > Gérer les connexions > Protocole [Statique/DHCP] > [Appliquer-OK] > Fichier [Quitter]`

Vous pouvez également installer un client DHCP, `dhcp-client-x.y.z-[nom_distro].rpm` disponible avec la distribution.

Pour prendre en compte d'éventuels changements de configuration de protocole DHCP, vous devez redémarrer l'ordinateur.
Après que la machine ait rebooté, l'interface réseau devrait être configurée :
ex :

Observation sur le réseau :